

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 1 5 日
Date of Application:

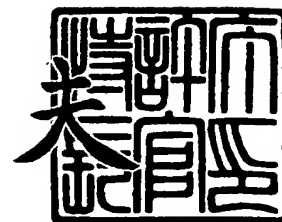
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 1 0 0 6 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 1 0 0 6 8]

出 願 人 タ カ タ 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 TKB21003

【提出日】 平成15年 4月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60R 22/44

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区六本木 1 丁目 4 番 3 0 号 タカタ株式会社内

 【氏名】 塩谷昌広

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区六本木 1 丁目 4 番 3 0 号 タカタ株式会社内

 【氏名】 濱上哲也

【特許出願人】

 【識別番号】 000108591

 【氏名又は名称】 タカタ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100094787

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 青木健二

【選任した代理人】

 【識別番号】 100088041

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 阿部龍吉

【選任した代理人】

 【識別番号】 100092495

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 蛭川昌信

【選任した代理人】

【識別番号】 100092509

【弁理士】

【氏名又は名称】 白井博樹

【選任した代理人】

【識別番号】 100095120

【弁理士】

【氏名又は名称】 内田亘彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100095980

【弁理士】

【氏名又は名称】 菅井英雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100097777

【弁理士】

【氏名又は名称】 菰澤弘

【選任した代理人】

【識別番号】 100091971

【弁理士】

【氏名又は名称】 米澤明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014904

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0016392

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シートベルトリトラクタおよびこれを備えたシートベルト装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シートベルトを巻き取るスプールと、通常時前記スプールと一体的に回転しかつ緊急時にシートベルト引出し方向の回転が阻止されるロッキング部材を有するロック機構と、前記スプールと前記ロッキング部材との間に設けられ、緊急時に前記スプールが前記ロッキング部材に対してシートベルト引出方向に相対回転するとき、乗員の衝撃エネルギーを吸収するエネルギー吸収機構とを少なくとも備えているシートベルトリトラクタにおいて、

前記エネルギー吸収機構は、前記スプールおよび前記ロッキング部材のいずれか一方に設けられた帯板状のエネルギー吸収部材と、前記スプールおよび前記ロッキング部材のいずれか他方に設けられた、前記エネルギー吸収部材を変形するための変形手段とからなり、

前記エネルギー吸収部材はその帯板状の幅が少なくとも部分的に変化するように設定されており、

前記変形手段は、緊急時にシートベルト引出し方向の回転が阻止された前記ロッキング部材に対して前記スプールがシートベルト引出し方向に相対回転するとき、このスプールの回転とともに移動する前記エネルギー吸収部材を変形することで、前記シートベルトにかかる荷重を制限して前記衝撃エネルギーを吸収しかつ吸収される衝撃エネルギーが変化することを特徴とするシートベルトリトラクタ。

【請求項 2】 前記変形手段は円弧状の溝であり、前記帯板状のエネルギー吸収部材はこの溝によって強制的に変形されるようになっていることを特徴とする請求項 1 記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項 3】 前記スプールと前記ロッキング部材とが、これらの相対回転時にねじり変形するトーションバーで回転方向に連結されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 記載のシートベルトリトラクタと、このシートベルトリトラクタから引き出されるとともに先端が車体に連結されるシートベルトと、車体に固定されたバックルと、このシートベルトに摺動

可能に支持されて前記バックルに係合可能なタングとを少なくとも備えていることを特徴とするシートベルト装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、シートベルトを巻取引出し可能に巻き取るシートベルトリトラクタおよびこれを備えたシートベルト装置の技術分野に属し、特に、シートベルト装着状態で衝突時等の車両に大きな車両減速度が作用した場合のような緊急時にシートベルトの引出しを阻止する際、シートベルトによって、慣性移動しようとする乗員に作用される衝撃のエネルギーを吸収するエネルギー吸収機構（以下、EA機構ともいう）を備えているシートベルトリトラクタおよびこれを備えたシートベルト装置の技術分野に属するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から自動車等の車両に装備されているシートベルト装置は、シートベルトを巻き取るシートベルトリトラクタと、このシートベルトリトラクタから引き出されるとともに先端が車体に連結されるシートベルトと、車体に固定されたバックルと、このシートベルトに摺動可能に支持されて前記バックルに係合可能なタングとを少なくとも備えている。

【0003】

シートベルトの非装着時には、シートベルトはシートベルトリトラクタのスプールに巻き取られている。そして、乗員は車輻シートに着座した後、シートベルトリトラクタからシートベルトを所定量引き出すとともに、タングをバックルに係合することで、シートベルトが乗員に装着される。このようにシートベルトが乗員に装着された状態では、タングよりシートベルトリトラクタ側のシートベルトがショルダーベルトとして乗員の肩から胸部に位置し、また、タングより車体との連結側のシートベルトがラップベルトとして乗員の腰部に位置するようになる。

【0004】

この装着状態で、前述の緊急時にシートベルトリトラクタのロック機構が作動してスプールの引出し方向の回転を阻止することにより、シートベルトの引出しが阻止される。これにより、シートベルト装置は、ショルダーベルトが乗員の肩から胸部を拘束し、また、ラップベルトが乗員の腰部を拘束することにより、乗員のシートからの飛び出しを阻止し、乗員を保護している。

【0005】

ところで、この従来のシートベルト装置のシートベルトリトラクタにおいては、車両衝突等の緊急時にシートベルトが乗員を拘束保護するとき、大きな車両減速度が生じるため、乗員が大きな慣性により前方へ移動しようとする。このため、シートベルトには大きな荷重が加えられるとともに、乗員はこのシートベルトから大きな衝撃を受けるようになる。乗員に対してこの衝撃は特に問題ではないが、できれば、そのエネルギーを吸収して衝撃力を制限することが望ましい。

【0006】

そこで、シートベルトリトラクタにおいては、従来、トーションバーを設けて、シートベルト装着状態での前述の緊急時に、衝撃エネルギーを吸収してシートベルトにかかる荷重を制限するようにしたものが開発されている。

図6は、このようなトーションバーを備えたシートベルトリトラクタの一例を示す縦断面図である。図中、1はシートベルトリトラクタ、2はコ字状のフレーム、3はシートベルト、4はコ字状のフレーム2の両側壁間に回転可能に支持され、シートベルト3を巻き取るスプール、5は前述の緊急時に発生する大きな車両減速度を感知して作動する減速度感知手段、6は減速度感知手段5によって作動して少なくともスプール4のベルト引出方向の回転を阻止するロック機構、7はこのスプール4の中心に軸方向に遊嵌、貫通され、かつスプール4とロック機構6とを回転的に連結するトーションバー、8はスパイラルスプリング9のばね力によりブッシュ10を介してスプール4を常時ベルト巻取方向に付勢するスプリング手段、11は前述の緊急時に作動してベルト巻取トルクを発生するプリテンショナー、12はプリテンショナー11のシートベルト巻取トルクをスプール4に伝達するブッシュである。

【0007】

ロック機構 6 は、トーションバー 7 の後述する第 1 トルク伝達軸 17 に一体回転可能に支持されかつパウル 13 を揺動可能に保持するロッキングベース（本発明のロッキング部材に相当）14 を備えている。また、トーションバー 7 には、通常時はこのトーションバー 7 と一体回転し緊急時に減速度感知手段 5 の作動で停止してトーションバー 7 との間に相対回転差を発生させてパウル 13 をフレーム 2 の側壁の内歯 19 に係合させることで、ロッキングベース 14 つまりはスプール 4 のシートベルト引出方向の回転を阻止するロックギヤ 6a を備えている。

【0008】

また、トーションバー 7 には、ロッキングベース 14 と相対回転不能に係合する第 1 トルク伝達部 17 が形成されているとともに、スプール 4 と相対回転不能に係合する第 2 トルク伝達部 18 が形成されている。

更に、スプール 4 とロッキングベース 14 の軸部 14a との間に、環状の相対回転ロック部材 15 が配設されている。この相対回転ロック部材 15 は内周面に雌ねじ 15a が形成されてロッキングベース 14 の軸部 14a に形成された雄ねじ 14c に螺合されているとともにスプール 4 の軸方向孔に相対回転不能にかつ軸方向移動可能に嵌合されている。そして、スプール 4 がロッキングベース 14 に対してベルト引出し方向に相対回転すると、相対回転ロック部材 15 はスプール 4 と一体回転して図 6 において右方へ移動するようになっている。

【0009】

スプリング手段 8 のばね力により、スプール 4 はブッシュ 10、トーションバー 7、トーションバー 7 の第 2 トルク伝達部 18 およびブッシュ 12 を介して常時シートベルト巻取方向に付勢されている。また、プリテンショナー 11 の作動時、プリテンショナー 11 で発生したベルト巻取トルクがブッシュ 12 を介してスプール 4 に伝達され、これによりスプール 4 はシートベルト 3 を所定量巻き取るようになっている。

【0010】

このように構成された従来のシートベルトリトラクタ 1 においては、シートベルト非装着時には、スプリング手段 8 の付勢力で、シートベルト 3 が完全に巻き取られている。そして、装着のためシートベルト 3 を通常で引き出すと、

スプール4がシートベルト引出方向に回転し、シートベルト3はスムーズに引き出される。シートベルト3に摺動自在に設けられた図示しないタンクを車体に固定されたバックルに挿入係止した後、余分に引き出されたシートベルト3がスプリング手段8の付勢力でスプール4に巻き取られ、シートベルト3は乗員に圧迫感を与えない程度にフィットされる。

【0011】

前述の緊急時にはプリテンショナー11が発生したシートベルト巻取トルクはスプール4に伝達され、スプール4はシートベルト3を所定量巻き取り、乗員を迅速に拘束する。一方、緊急時に発生する大きな車両減速度で減速度感知手段5が作動してロック機構6が作動する。すなわち、減速度感知手段5の作動により、ロックギヤ6aのシートベルト引出方向の回転が阻止され、ロック機構6のパウル13が回転して、フレーム2の側壁の内歯19に係合する。すると、ロッキングベース14のシートベルト引出方向の回転が阻止されるので、トーションバー7がねじられ、スプール4のみがシートベルト引出方向にロッキングベース14に対して相対回転する。これ以後、スプール4がトーションバー7をねじりつつシートベルト引出方向に回転することになり、このトーションバー7のねじりトルクによって、乗員の衝撃エネルギーが吸収緩和されてシートベルト3に加えられる荷重が制限される。そして、このトーションバー7によってEA機構が構成されており、このときのEA機構の制限荷重（以下、EA荷重ともいう）の特性は、トーションバー7により制限されたEA荷重が図2に示すようにスプール4のロッキングベース14に対する相対回転のストロークが大きくなるにしたがって徐々に大きくなり、その後一定値となる特性である。

【0012】

ところで、ロッキングベース14に対するスプール4のベルト引出方向の相対回転で、相対回転ロック部材15が図6において軸方向右方へ移動する。そして、相対回転ロック部材15はロッキングベース14の雄ねじの終わりまで移動するとそれ以上軸方向右方へは移動しないので回転がロックされ、相対回転ロック部材15はロッキングベース14に対して相対回転しなくなる（なお、相対回転ロック部材15はロッキングベース14のフランジ状部14bの側面に当接する

ことで、それ以上の軸方向右方への移動が阻止される場合もある)。

したがって、スプール 4 もロックングベース 14 に対して相対回転しなくなる。つまり、スプール 4 のベルト引き出し方向の回転がロックされ、シートベルト 3 は引き出されなくなり、乗員はシートベルト 3 によって慣性移動が阻止されて保護される。

【0013】

また、この従来にシートベルトリトラクタ 1 は、シートベルトの急激な引出時にも、ロック機構 6 のロックングベース 14 がロックギヤ 6a に対してシートベルト引出方向に相対回転するようになっており、これにより前述と同様にロック機構 6 のパウル 13 がフレーム 2 の側壁の内歯 19 に係合して、ロックングベース 14 の回転が阻止されるため、トーションバー 7 を介してスプール 4 の引出方向の回転が阻止され、シートベルトの引出が阻止される。

【0014】

ところで、このような従来 of シートベルトリトラクタ 1 においては、トーションバー 7 のみにより 1 つの EA 荷重が設定されており、この 1 つの EA 荷重のみによって乗員の衝撃エネルギーが吸収されるようになっている。この EA 荷重は乗員への衝撃負荷をなるべく小さくなるようにするため、乗員の衝撃エネルギーを吸収できる最小かつ一定の EA 荷重に選定されている。

このような従来からのトーションバー 7 でも、緊急時の乗員の衝撃エネルギーを吸収できるが、この乗員の衝撃エネルギーは可能な限り効果的にかつ適切に吸収できるようにすることが望ましい。

【0015】

そこで、従来、スプールおよびロックングベースとの間に線材およびこの線材が係合される係合ピンからなるエネルギー吸収手段を設け、スプールとロックングベースとの相対回転時に、係合ピンがスピールの回転によって線材を強制的に変形させてしごくことにより、衝撃エネルギーを吸収することが提案されている(例えば、特許文献 1 を参照)。

【0016】

また、トーションロッドの一端にこの一端と一体回転するようにキャリアを設

けるとともに、このキャリアに帯板状の牽引手段の一端を連結しかつこの帯板状の牽引手段をハウジングに形成された湾曲したガイド溝に嵌合させ、ハウジングに対するキャリアの相對回転時に、キャリアの回転で帯板状の牽引手段を湾曲したガイド溝で強制的に変形させてしごくことにより、衝撃エネルギーを吸収することが提案されている（例えば、特許文献2を参照）。

【0017】

【特許文献1】

特開2002-53007号公報（段落番号[0026]、[0027]、[0029]、[0032]、[図4]、[図5]）

【特許文献2】

特開2000-85527号公報（段落番号[0009]、[0012]、[0013]、[図1]、[図3]および[図4]）

【0018】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述の特許文献1に開示のエネルギー吸収手段では、線材を3つの係合ピンのすべてに蛇行させながら係合させなければならないばかりでなく、このように線材を3つの係合ピンに係合させつつ、ロッキングベースに形成された孔に線材の一端を挿入しなければならない、構成が複雑でその組立に多くの手間と多くの時間がかかるという問題がある。しかも、所望のエネルギー吸収効果を安定して得るためには、3つの係合ピンをスプールの所定位置に立設しなければならない。そして、このようなことから、このエネルギー吸収手段は比較的高価になるという問題もある。

【0019】

また、前述の特許文献2に開示のエネルギー吸収手段では、円筒状部を内側に塑性変形することでエネルギーを吸収するようになっているが、円筒状部を内側に一定に塑性変形させることは難しいため、所望のエネルギー吸収効果を安定して得ることが難しいという問題がある。また、エネルギー吸収手段は、円筒状部とフランジ部とからなり、かつ円筒状部に切欠凹部からなる切り離し部を形成しなければならないため、構成が複雑で加工が比較的面倒であり、その分コストがかかって

しまうという問題がある。しかも、円筒状部によりリトラクタの軸方向寸法が長くなるという問題もある。

【0020】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、エネルギー吸収部材の変形によるEA荷重を種々の大きさに設定することができるようにしつつ、簡単な構成で安価に形成できるシートベルトリトラクタを提供することである。

本発明の他の目的は、本発明のシートベルトリトラクタを備えることで、緊急時に乗員を拘束する際に乗員の衝撃エネルギーを効果的に吸収して、乗員を適切に緩衝しつつ拘束保護するシートベルト装置を提供することである。

【0021】

【課題を解決するための手段】

前述の課題を解決するために、請求項1の発明のシートベルトリトラクタは、シートベルトを巻き取るスプールと、通常時前記スプールと一体的に回転しかつ緊急時にシートベルト引出し方向の回転が阻止されるロック部材を有するロック機構と、前記スプールと前記ロック部材との間に設けられ、緊急時に前記スプールが前記ロック部材に対してシートベルト引出方向に相対回転するとき、乗員の衝撃エネルギーを吸収するエネルギー吸収機構とを少なくとも備えているシートベルトリトラクタにおいて、前記エネルギー吸収機構が、前記スプールおよび前記ロック部材のいずれか一方に設けられた帯板状のエネルギー吸収部材と、前記スプールおよび前記ロック部材のいずれか他方に設けられた、前記エネルギー吸収部材を変形するための変形手段とからなり、前記エネルギー吸収部材が、その帯板状の幅が少なくとも部分的に変化するように設定されており、前記変形手段が、緊急時にシートベルト引出し方向の回転が阻止された前記ロック部材に対して前記スプールがシートベルト引出し方向に相対回転するとき、このスプールの回転とともに移動する前記エネルギー吸収部材を変形することで、前記シートベルトにかかる荷重を制限して前記衝撃エネルギーを吸収しかつ吸収される衝撃エネルギーが変化することを特徴としている。

【0022】

また、請求項2発明は、前記変形手段が円弧状の溝であり、前記帯板状のエネルギー吸収部材はこの溝によって強制的に変形されるようになっていることを特徴としている。

更に、請求項3の発明は、前記スプールと前記ロック部材とが、これらの相対回転時にねじり変形するトーションバーで回転方向に連結されていることを特徴としている。

【0023】

更に、請求項4の発明のシートベルト装置は、請求項1ないし3のいずれか1記載のシートベルトリトラクタと、このシートベルトリトラクタから引き出されるとともに先端が車体に連結されるシートベルトと、車体に固定されたバックルと、このシートベルトに摺動可能に支持されて前記バックルに係合可能なタングとを少なくとも備えていることを特徴としている。

【0024】

【作用】

このように構成された請求項1ないし3の発明にかかるシートベルトリトラクタにおいては、エネルギー吸収部材の変形によるEA荷重が、幅の異なる部分の変形により種々の大きさに設定される。したがって、例えば車種等に応じてEA荷重の大きさが調節可能となる。このように、EA荷重が車種等に応じて種々設定されることで、乗員の衝撃エネルギーがより効果的にかつより適切に吸収されるようになる。

その場合、エネルギー吸収部材が带状板から構成されるので、このエネルギー吸収部材の変形が連続して行われ、簡単な構成でありながら、エネルギー吸収部材のエネルギー吸収効果がより安定したものとなる。

また、エネルギー吸収部材が単純な帯板状に形成されているので、組み付けが容易になるとともに、安価に形成されるようになる。

【0025】

特に、請求項3の発明においては、トーションバーのねじれ変形によるEA荷重とエネルギー吸収部材の変形によるEA荷重とを合わせることで比較的大きなEA荷重と、トーションバーのねじれ変形によるシートベルトのEA荷重のみの比

較的小さなEA荷重とが得られるようになる。

したがって、制限荷重が柔軟に種々調整可能となり、乗員の衝撃エネルギーがより効果的にかつより適切に吸収されるようになる。

【0026】

更に、請求項4の発明にかかるシートベルト装置においては、請求項1ないし3のいずれか1記載のシートベルトリトラクタを備えることで、緊急時に乗員を拘束する際に乗員の衝撃エネルギーを効果的に吸収して、乗員を適切に緩衝しつつ拘束保護するようになる。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、図面を用いて、本発明の実施の形態を説明する。

図1は、本発明にかかるシートベルトリトラクタの実施の形態の第1例を示し、(a)は前述の図6に示すシートベルトリトラクタのスプール、トーションバーおよびロッキングベースとそれぞれ対応するようにこれらを部分的に示す断面図、(b)はこの第1例のシートベルトリトラクタに用いられているエネルギー吸収機構を模式的に示し、(a)におけるIB-IB線に沿う断面図、図2は図1(a)に示す部分の分解斜視図である。なお、本発明の実施の形態の各例の説明において、前述の図6に示すシートベルトリトラクタの構成要素と同じ構成要素には同じ符号を付すことで、その詳細な説明は省略するとともに、図1(a)においてシートベルトリトラクタの図1に記載されていない構成要素は、図6に示すシートベルトリトラクタの構成要素と同じである。

【0028】

図1(a)、(b)および図2に示すように、この第1例のシートベルトリトラクタ1は、図6に示すシートベルトリトラクタと同様にトーションバー7が設けられているとともに、スプール4とロッキングベース14との間に、エネルギー吸収機構20が設けられている。このエネルギー吸収機構20は、緊急時にシートベルト3にかかる荷重を制限して乗員の衝撃エネルギーを吸収するエネルギー吸収手段であり、スプール4の右側面とロッキングベース14のフランジ状部14bの左側面との間に配設された環状円板からなるガイドプレート21と、例えばSU

S板等の帯状板からほぼ環状に形成されたエネルギー吸収のためのストリップ22とから構成されている。

【0029】

ガイドプレート21のフランジ状部14bとの対向面には、その外周縁に環状のフランジ21aが形成されているとともに、所定数（図示例では2個）の係合凹部21b, 21cが形成されている。一方、ガイドプレート21のスプール4との対向面には、ストリップ22をガイドするほぼ円弧状のガイド溝21dが形成されている。また、このガイド溝21dの幅はストリップ22の厚みより所定量大きく設定されている。ロッキングベース14のフランジ状部14bのガイドプレート21との対向面には、前述の係合凹部21b, 21cに対応しかつこれらの係合凹部21b, 21cに嵌合することで係合可能な係合凸部14d（他の1つは不図示）が形成されている。そして、図1（a）に示すようにガイドプレート21は、その係合凹部21b, 21cがそれぞれ係合凸部14d（他の1つは不図示）に嵌合されることで、ロッキングベース14にこのロッキングベース14と一体回転可能に支持される。

【0030】

図1（b）に示すように、スプール4の右側フランジ部4aの外周縁部には、凹部からなる被係止部4bが設けられている。また、図3に示すようにストリップ22の本体部22aは一定幅に形成されており、また、ストリップ22の一端部には、スプール4の被係止部4bに係止可能な横断面コ字状の係止部22bが設けられている。そして、この係止部22bはスプール4の被係止部4bに係止されることで、スプール4のシートベルト引出方向の回転時にスプール4と一体に同方向に回転するようになっている。

【0031】

また、ストリップ22の係止部22bの近傍の本体部22aには初期変形部22cが設けられており、図1（b）に示すようにこの初期変形部22cの形状はガイド溝21dに嵌合可能な形状とされている。更に、ストリップ22の初期変形部22cより他端部（係止部22aと反対側の端部）側には、幅が一定でかつ本体部22aの幅より狭い幅の一定挟幅部22dが形成されているとともに、ス

トリップ 22 の他端部には、幅が直線的にまたは曲線的に（図示例では直線的）連続して本体部 22 a の幅より狭くなる傾斜幅部 22 e が形成されている。

【0032】

ガイドプレート 21 が前述のようにロックングベース 14 に支持された後、図 1 (b) に示すようにガイド溝 21 d にストリップ 22 の係止部 22 b の初期変形部 22 c を嵌合させることでストリップ 22 がガイドプレート 21 に組み付けられる。この状態で、ロックングベース 14 が従来と同様にしてスプール 4 に組み付けられた後、ストリップ 22 の係止部 22 b がスプール 4 の被係止部 4 b に係止される。こうして、スプール 4、ロックングベース 14、ガイドプレート 21 およびストリップ 22 が互いに一体に組み付けられ、この組付状態では、図 1 (a), (b) に示すように、ストリップ 22 の係止部 22 b およびガイド溝 21 d に嵌合された初期変形部 22 c 以外のストリップ 22 の部分は、フランジ 21 a 以外のガイドプレート 21 部分の外周面に巻かれるようにして配置されるとともに、フランジ 21 a によりロックングベース 14 の方へ移動してガイドプレート 21 の外周面から外れるのを阻止される。

【0033】

この第 1 例のシートベルトリトラクタ 1 は、図示しないが従来のシートベルト装置と同様に、シートベルトリトラクタから引き出されるとともに先端が車体に連結されるシートベルトと、車体に固定されたバックルと、このシートベルトに摺動可能に支持されてバックルに係合可能なタングとを少なくとも備えているシートベルト装置に備えられる。

【0034】

このように構成された第 1 例のシートベルトリトラクタ 1 においては、シートベルト装置のタングがバックルに係合されてシートベルトが乗員に装着された状態で、前述の従来のリトラクタ 1 と同様に緊急時に乗員の慣性移動により引き出されようとするシートベルト 3 からの荷重でスプール 4 およびロックングベース 14 がともにベルト引出方向に回転を始める。すると、この緊急時にはロック機構 6 が作動することにより、すぐにロックングベース 14 がベルト引出方向の回転が阻止されたロック状態になる。しかし、スプール 4 には引き続きシートベル

ト 3 からベルト引出方向の荷重が加えられるので、スプール 4 がロッキングベース 14 に対してベルト引出方向に相対回転しようとする。すると、前述の図 6 に示すリトラクタの場合と同様にトーションバー 7 がねじられ、スプール 4 および相対回転ロック部材 15 がシートベルト引出方向にロッキングベース 14 に対して相対回転する。

【0035】

相対回転ロック部材 15 のロッキングベース 14 に対する相対回転により、前述のようにこの相対回転ロック部材 15 はフランジ状部 14 b の方へ向かって図 1 (a) において軸方向右に移動する。

そして、トーションバー 7 のねじり変形により衝撃エネルギーが吸収されて制限された EA 荷重が発生し、シートベルト 3 にかかる荷重はこの EA 荷重により低減する。

【0036】

また同時に、スプール 4 のシートベルト引出方向の回転とともに係止部 22 a が同方向に回転する。このとき、スプール 4 の回転力でストリップ 22 が係止部 22 b を介して同方向に引っ張られる。このため、ストリップ 22 の初期変形部 22 c がガイド溝 21 d から抜け出す方向に移動し、初期変形部 22 c はガイド溝 21 によりこのガイド溝 21 にほぼ沿うようにして強制的に変形されてしごかれる。このしごきで、初期変形部 22 c がガイド溝 21 d によって変形されることで変形抵抗（曲げ抵抗）が発生するとともに、初期変形部 22 c とガイド溝 21 d の側壁との間で摺動抵抗が発生する。これらの曲げ抵抗および摺動抵抗により衝撃エネルギーが吸収されて一定の EA 荷重が発生し、シートベルト 3 にかかる荷重はこの EA 荷重の分低減する。そして、初期変形部 22 c 以降のストリップ 22 の本体部 22 a（係止部 22 b と反対側の他端部側の部分）が初期変形部 22 c の移動に連続して順次ガイド溝 21 d に進入しこのガイド溝 21 d を通過していく。本体部 22 a のガイド溝 21 d の通過により、ストリップ 22 が連続してしごかれるようになる。

【0037】

次いで、一定狭幅部 22 d がガイド溝 21 d に進入しこのガイド溝 21 d を通

過していくと、この一定狭幅部 22 d が連続してし強制的に変形されてしごかれるようになる。このとき、一定狭幅部 22 d の幅が本体部 22 a の幅より狭いことから、曲げ抵抗および摺動抵抗が小さくなり、これらの小さくなった抵抗により、EA 荷重は本体部 22 a がガイド溝 21 d を通過するときより小さくなる。

【0038】

更に、本体部 22 a がガイド溝 21 d に進入しこのガイド溝 21 d を通過することで前述のように EA 荷重が発生するが、この EA 荷重は再び EA 荷重の大きさに戻る。最後に、傾斜幅部 22 e がガイド溝 21 d に進入しこのガイド溝 21 d を通過していくと、この傾斜幅部 22 e が連続してし強制的に変形されてしごかれるようになる。このとき、傾斜幅部 22 e の幅が本体部 22 a の幅より連続して狭くなることから、曲げ抵抗および摺動抵抗が連続して小さくなり、これらの連続して小さくなった抵抗により、EA 荷重も本体部 22 a がガイド溝 21 d を通過するときより連続して小さくなる。その場合、EA 荷重は、傾斜幅部 22 e の幅が直線的に連続して狭くなるように設定されている場合には直線的に連続して小さくなる。なお、傾斜幅部 22 e の幅が曲線的に連続して狭くなるように設定されている場合には、EA 荷重は曲線的に連続して小さくなる。

こうして、ストリップ 22 のしごきにより、シートベルト 3 にかかる荷重として制限された EA 荷重が発生し、衝撃エネルギーが更に吸収される。

【0039】

ロッキングベース 14 の回転ロック後、スプール 4 がロッキングベース 14 に対してほぼ 1 回転だけ回転すると、ストリップ 22 のすべてがガイド溝 21 d を通過完了する。すると、ストリップ 22 のしごきによる衝撃エネルギー吸収が消滅し、衝撃エネルギー吸収は、トーションバー 7 のねじり変形による衝撃エネルギー吸収のみとなり、EA 荷重はトーションバー 7 のねじり変形によるのみのものとなる。したがって、ストリップ 22 のしごきによって発生する EA 荷重は図 4 に示すようになる。

【0040】

そして、前述のように相対回転ロック部材 15 が軸方向右方へ移動しなくなると、この相対回転ロック部材 15 の相対回転がロックされ、スプール 4 もロッキ

ングベース 14 に対して相対回転しなくなる、つまりスプール 4 のベルト引き出し方向の回転がロックされ、シートベルト 3 は引き出されなくなり、乗員はシートベルト 3 によって慣性移動が阻止されて保護される。

【0041】

このようにして、この第 1 例のシートベルトリトラクタ 1 では、図 3 に実線で示すようにロッキングベース 14 の回転ロック後、初め、トーションバー 7 のねじれ変形による EA 荷重とストリップ 22 のしごきによる EA 荷重とを合わせることで比較的大きな EA 荷重が得られ、次いで、トーションバー 7 のねじれ変形による EA 荷重のみの比較的小さな EA 荷重が得られるようになる。このとき、ストリップ 22 のしごきによる EA 荷重は、本体部 22 a のしごき、一定狭幅部 22 d のしごき、および傾斜幅部 22 e のしごきにより種々の大きさになる。なお、より具体的には、ロッキングベース 14 の回転ロック後のきわめて初期には、ストリップ 22 の組付がたがあるので、ストリップ 22 が引き出されず、トーションバー 7 のねじれ変形による小さな EA 荷重のみとなる。そして、すぐにストリップ 22 の組付がたがなくなってストリップ 22 が引き出されるので、ストリップ 22 のしごきによる EA 荷重が発生する。

【0042】

この第 1 例のシートベルトリトラクタ 1 によれば、ストリップ 22 のしごきによる EA 荷重を、本体部 22 a のしごき、一定狭幅部 22 d のしごき、および傾斜幅部 22 e のしごきにより種々の大きさに設定することができるので、例えば車種等に応じて EA 荷重の大きさを調節することができるようになる。特に、一定狭幅部 22 d および傾斜幅部 22 e を互いに単独で用いること、一定狭幅部 22 d および傾斜幅部 22 e を協働で用いること（一定狭幅部 22 d と傾斜幅部 22 e とを離間して用いる場合、一定狭幅部 22 d と傾斜幅部 22 e とを連続するようにして用いることなどがある。一定狭幅部 22 d と傾斜幅部 22 e の設ける順序は任意である）、一定狭幅部 22 d の設置位置、一定狭幅部 22 d の幅および長さ、傾斜幅部 22 e の設置位置、傾斜幅部 22 e の傾斜角等を車種等に応じて種々設定することで、乗員の衝撃エネルギーをより効果的にかつより適切に吸収できるようになる。

【0043】

その場合、ガイドプレート 21 を単純形状の環状円板から構成するとともに、ストリップ 22 を帯状板から構成し、ストリップ 22 をガイド溝 12 d に連続して通過させてストリップ 22 のしごきを連続して一定に行うことができるので、簡単な構成でありながら、ガイドプレート 21 のエネルギー吸収効果をより安定したものにできる。

【0044】

また、ガイドプレート 21 が環状円板の単純形状であり、しかもこのガイドプレート 21 を軸方向に組み付けるだけであるから、ガイドプレート 21 のロックベース 14 への組み付けおよびガイドプレート 21 が組み付けられたロックベース 14 のスプール 4 への組み付けが容易となる。したがって、エネルギー吸収機構 20 を簡単な構成で安価に形成できる。

この第 1 例のシートベルトリトラクタ 1 の他の構成および他の作用効果は前述の図 6 に示す従来のシートベルトリトラクタ 1 と同じである。

更に、この第 1 例のシートベルトリトラクタ 1 を備えたシートベルト装置によれば、緊急時に乗員を拘束する際に乗員の衝撃エネルギーを効果的に吸収して、乗員を適切に緩衝しつつ拘束保護することができるようになる。

【0045】

なお、ストリップ 22 に形成された一定狭幅部 22 d および傾斜幅部 22 e に代えて、逆に、本体部 23 a より幅の大きい一定拡幅部および次第に幅が大きくなる傾斜幅部をストリップ 22 に形成することもできる。そして、一定狭幅部 22 d、傾斜幅部 22 e、一定拡幅部、および次第に幅が大きくなる傾斜幅部のいくつかをを適宜組み合わせることで、種々の EA 荷重を設定することができるようになる。

また、ストリップ 22 をロックベース 14 側に設け、また、ガイドプレート 21 をスプール 4 側に設けることもできる。更に、本発明ではトーションバー 7 に変えて普通の回転軸を用いることもできる。

【0046】

図 5 は、本発明の実施の形態の第 2 例を示し、(a) は図 1 (b) と同様の断

面図、(b)はこの第2例のストリップの斜視図である。なお前述の第1例と同じ構成要素には同じ符号を付すことで、その詳細な説明は省略する。

前述の第1例では、ガイドプレート21のガイド溝21dが円弧状に形成されているが、図5(a)に示すようにこの第2例ではガイドプレート21のガイド溝21dは、環状溝部21d₁と、この環状溝部21d₁を形成する外側環状部22fに形成された径方向溝部21d₂とから構成されている。また、図5(b)に示すようにストリップ22の係止部22bが側面視(ストリップ22の組付状態で軸方向から見る)U字状に形成されている。

【0047】

この第2例のシートベルトリトラクタ1では、緊急時にスプール4がロックングベース14に対してシートベルト引出方向に相対回転すると、環状溝部21d₁を形成する外側環状部22fの縁部でストリップ22がしごかれるようになる。

この第2例のシートベルトリトラクタの他の構成および他の作用は前述の第1例と同じで、図4に示すEA荷重特性が得られる。したがって、この第2例のシートベルトリトラクタの効果も実質的に前述の第1例と同じである。更に、第2例のシートベルトリトラクタも、前述の第1例のシートベルトリトラクタと同様にシートベルト装置に備えられることで、前述の第1例のシートベルト装置と同様の効果を得ることができる。

【0048】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、このように構成された請求項1ないし3の発明のシートベルトリトラクタによれば、エネルギー吸収部材の変形によるEA荷重を、幅の異なる部分の変形により種々の大きさに設定しているので、例えば車種等に応じてEA荷重の大きさを調節することができる。このように、EA荷重が車種等に応じて種々設定されることで、乗員の衝撃エネルギーをより効果的にかつより適切に吸収することができるようになる。

その場合、エネルギー吸収部材を帯状板から構成しているので、このエネルギー吸収部材の変形が連続して行われ、簡単な構成でありながら、エネルギー吸収部材の

エネルギー吸収効果をより安定したものにできる。

また、エネルギー吸収部材を単純な帯板状に形成しているので、組み付けを容易にできるとともに、安価に形成することができるようになる。

【0049】

特に、請求項3の発明のシートベルトリトラクタによれば、トーションバーのねじれ変形によるEA荷重とエネルギー吸収部材の変形によるEA荷重とを合わせることで比較的大きなEA荷重と、トーションバーのねじれ変形によるシートベルトのEA荷重のみの比較的小さなEA荷重とを効果的に得ることができるようになる。

したがって、制限荷重を柔軟に種々調整することができ、乗員の衝撃エネルギーをより効果的にかつより適切に吸収することができるようになる。

【0050】

また、請求項4のシートベルト装置によれば、請求項1ないし3のいずれか1記載のシートベルトリトラクタを備えているので、緊急時に乗員を拘束する際に乗員の衝撃エネルギーを効果的に吸収して、乗員を適切に緩衝しつつ拘束保護することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明にかかるシートベルトリトラクタの実施の形態の第1例を示し、(a)は前述の図6に示すシートベルトリトラクタのスプール、トーションバーおよびロッキングベースとそれぞれ対応するようにこれらを部分的に示す断面図、(b)はこの第1例のシートベルトリトラクタに用いられているエネルギー吸収機構を模式的に示し、(a)におけるIB-IB線に沿う断面図である。

【図2】 図1(a)に示す部分の分解斜視図である。

【図3】 第1例のストリップの斜視図である。

【図4】 第1例のEA荷重特性を示す図である。

である。

【図5】 本発明の実施の形態の第2例を示し、(a)は図1(b)と同様の断面図、(b)はこの第2例のストリップの斜視図である。

【図6】 従来のトーションバーを備えたシートベルトリトラクタの一例を

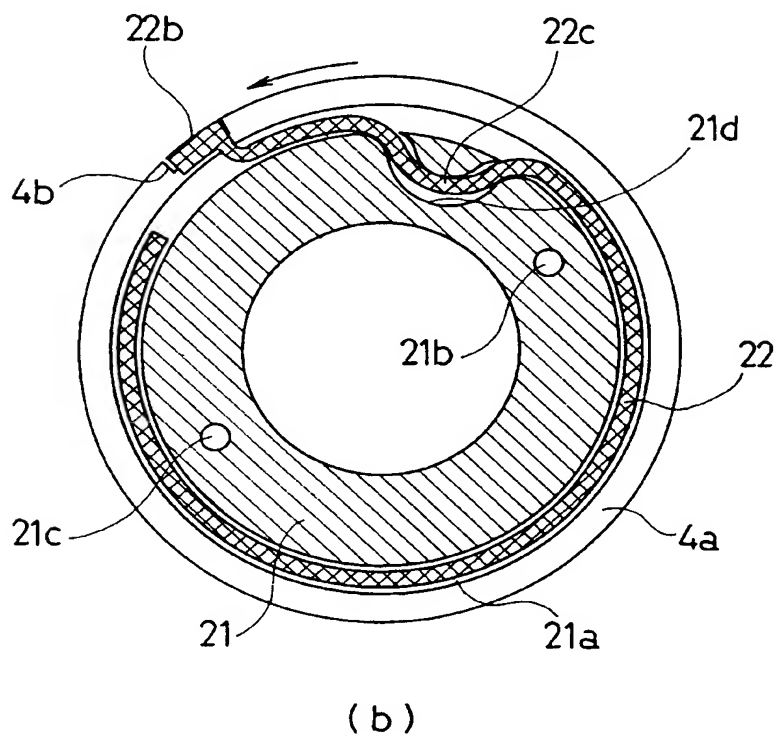
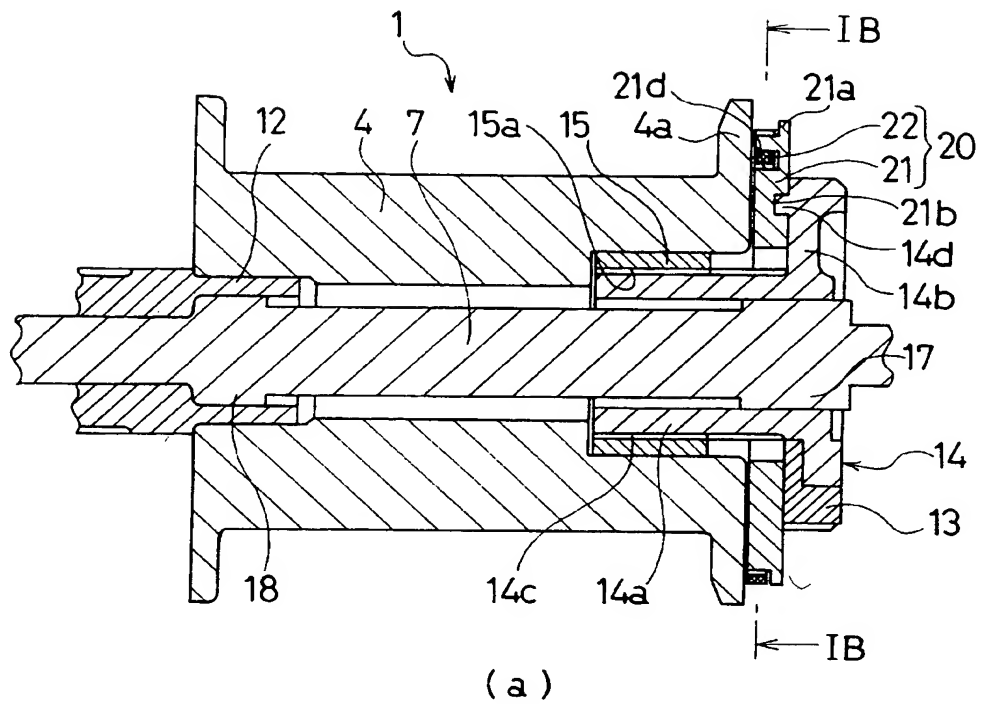
模式的に示す断面図である。

【符号の説明】

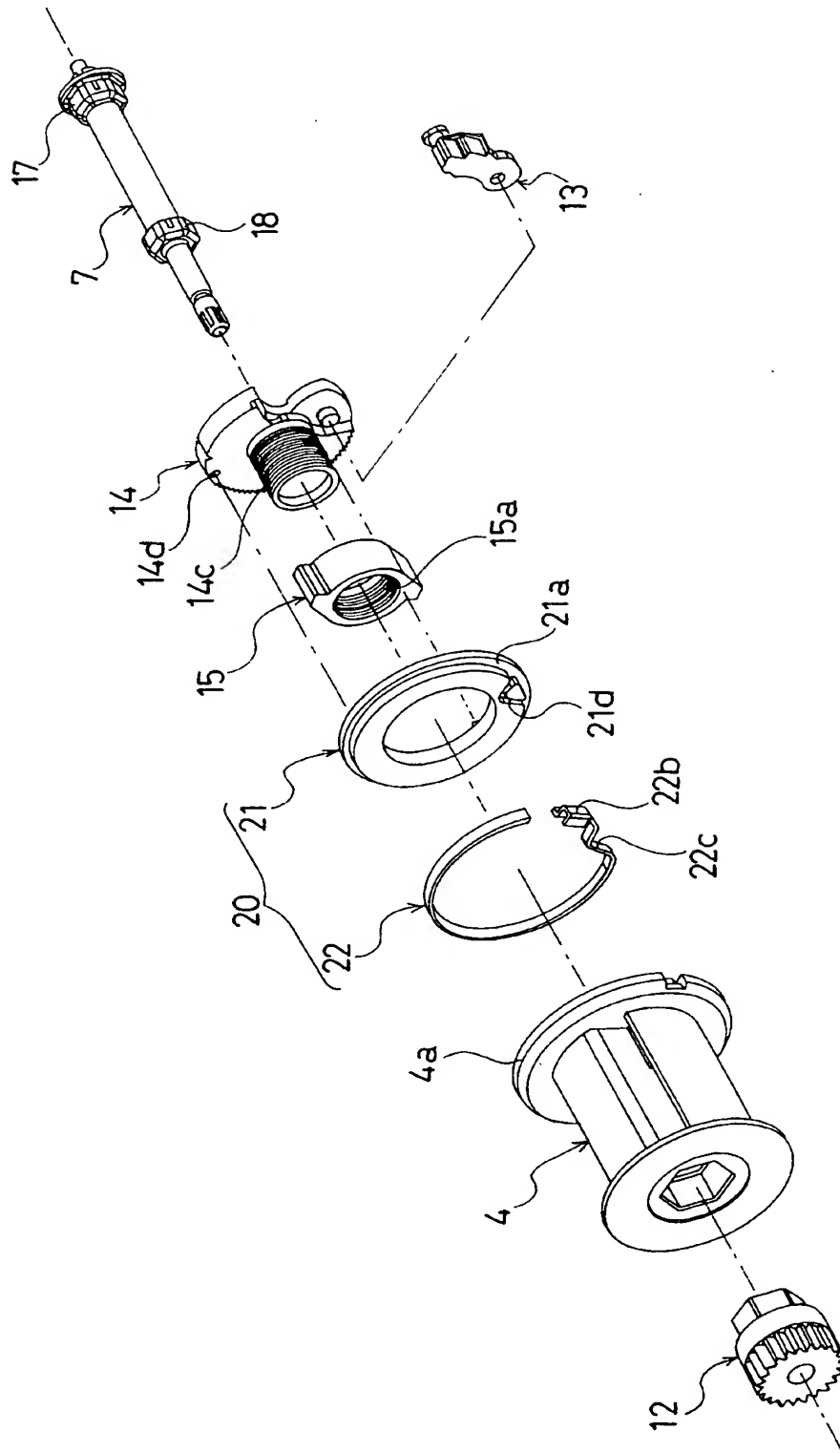
1…シートベルトリトラクタ、2…フレーム、3…シートベルト、4…スプール、4 a…右側フランジ部、4 a₁…長溝、5…減速度感知機構、6…ロック機構、7…トーションバー、8…スプリング手段、14…ロッキングベース、20…エネルギー吸収機構、21…ガイドプレート、21 d…ガイド溝、21 d₁…環状溝部、22 f…外側環状部、21 d₂…径方向溝部、22…ストリップ、22 a…本体部、22 b…係止部、22 d…一定狭幅部、22 e…傾斜幅部

【書類名】 図面

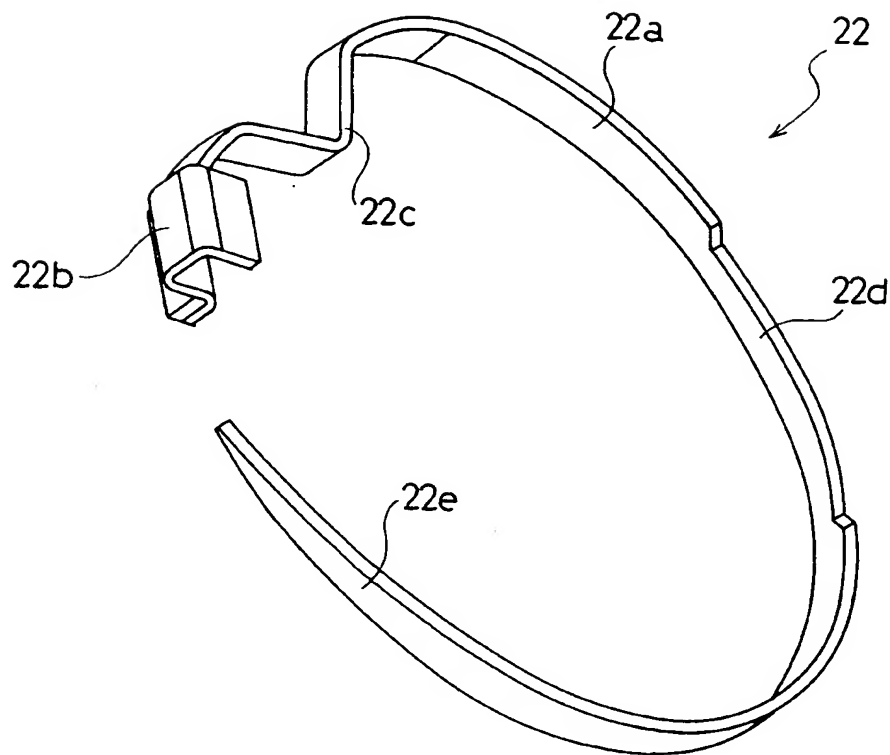
【図 1】



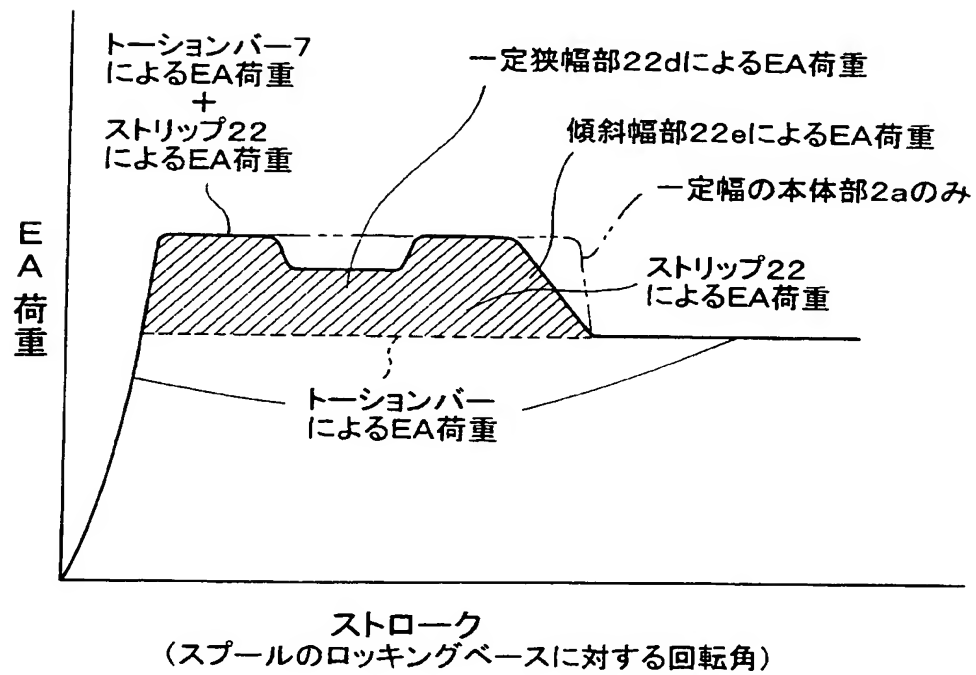
【図 2】



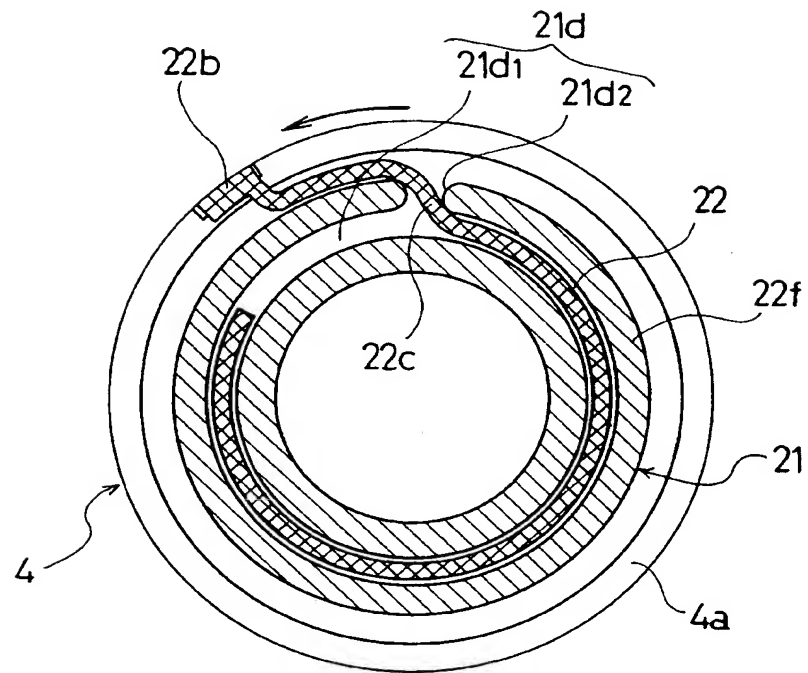
【図 3】



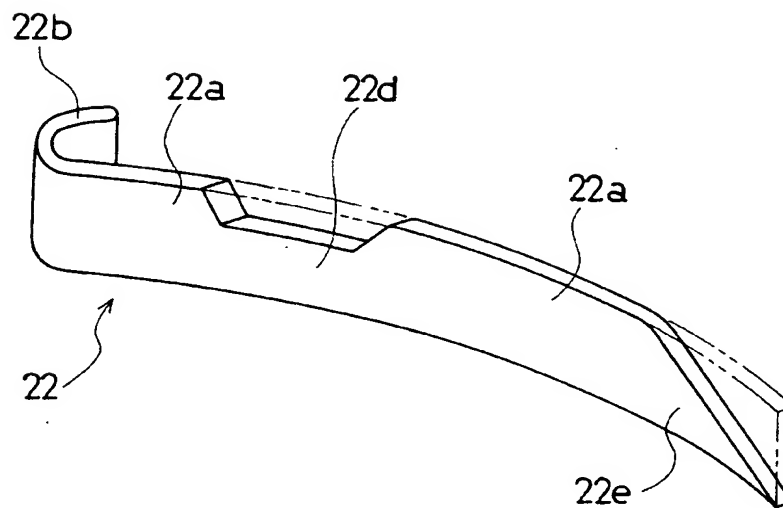
【図 4】



【図 5】

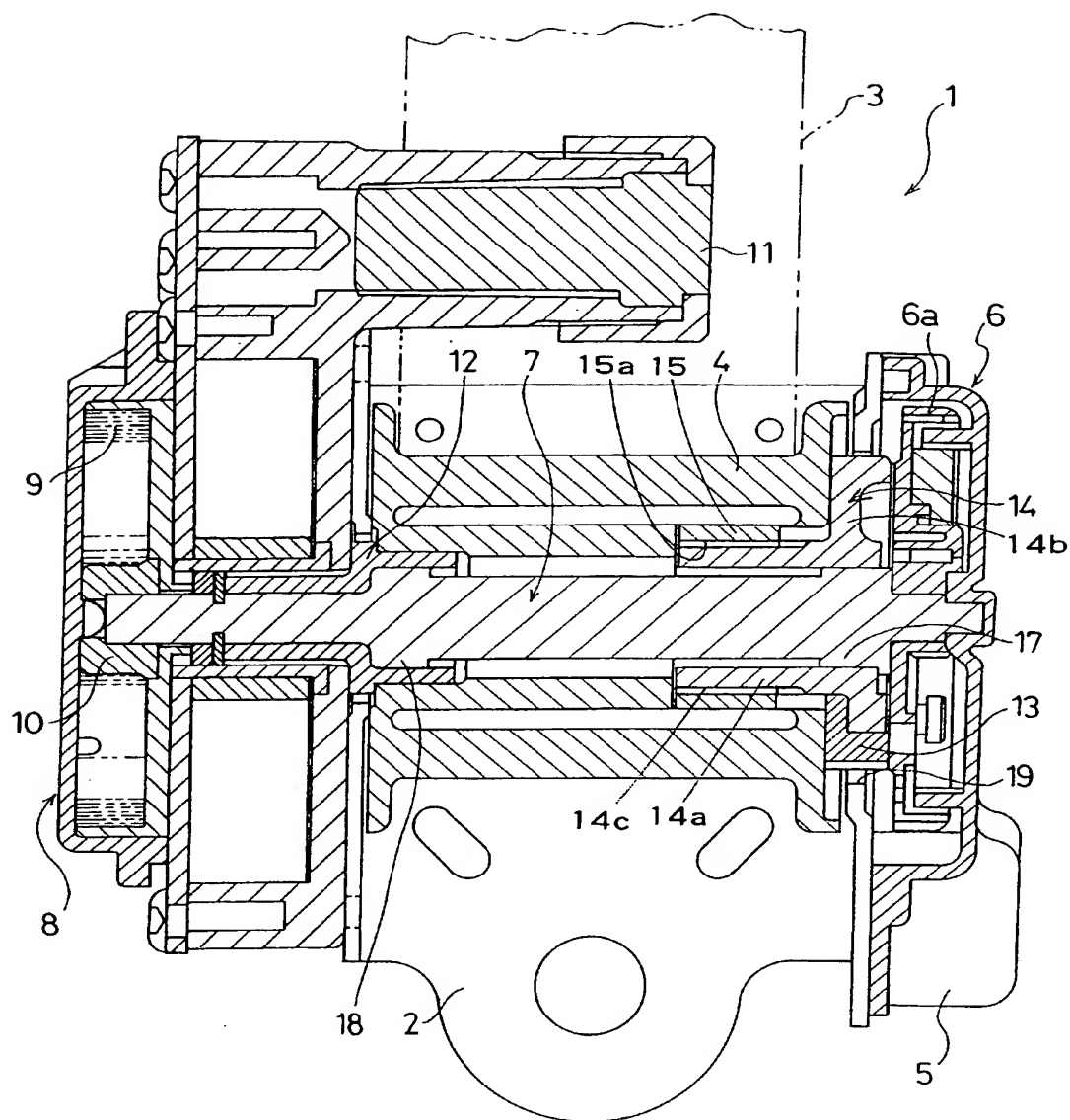


(a)



(b)

【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エネルギー吸収部材の変形による E A 荷重を種々の大きさに設定可能にしつつ、シートベルトリトラクタを簡単な構成で安価に形成する。

【解決手段】 緊急時に、スプール 4 がシートベルト引出方向にロックベース 1 4 に対して相対回転すると、ロックベース 1 4 に取り付けられたガイドプレート 2 1 のガイド溝 2 1 d で帯板状のストリップ 2 2 がしごかれることにより衝撃エネルギーが吸収されて E A 荷重が発生し、シートベルト 3 にかかる荷重が制限される。このとき、本体部 2 2 a の幅より狭い幅の一定挟幅部 2 2 d がしごかれることで、E A 荷重が一定の小さい値となり、また、傾斜幅部 2 2 e がしごかれることにより E A 荷重が連続して小さくなる。したがって、ストリップ 2 2 のしごきによる E A 荷重を種々の大きさに設定することができるとともに、エネルギー吸収機構を簡単な構成で安価に形成できる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 1 0 0 6 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 0 8 5 9 1]

1. 変更年月日
[変更理由]

1 9 9 0 年 8 月 7 日
新規登録

住 所
氏 名

東京都港区六本木 1 丁目 4 番 3 0 号
タカタ株式会社